

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES  
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum  
Internationales Büro(43) Internationales Veröffentlichungsdatum  
23. Oktober 2003 (23.10.2003)

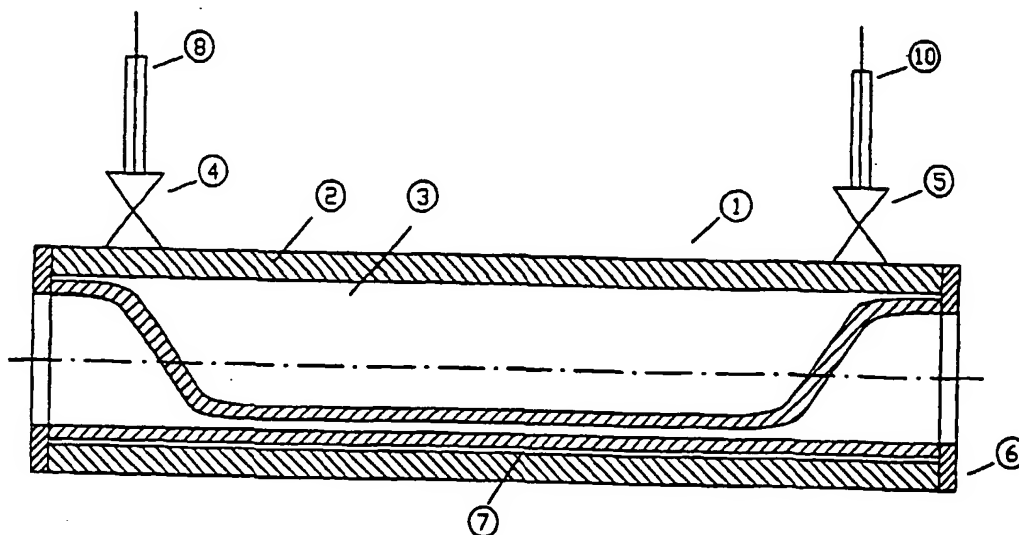
PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
WO 03/086671 A1

- (51) Internationale Patentklassifikation<sup>7</sup>: B08B 9/02, (72) Erfinder; und  
B05B 15/02 (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): MULTHAMMER,  
Hans-Jürgen [DE/DE]; Lindenstrasse 20, 84066 Mallers-  
dorf (DE).
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP03/03736
- (22) Internationales Anmeldedatum: 10. April 2003 (10.04.2003) (74) Anwalt: SCHÖN, Theodor; Sonnleiten 7, 84164 Möost-  
henning (DE).
- (25) Einreichungssprache: Deutsch (81) Bestimmungsstaaten (national): AU, BR, CA, CN, JP,  
KP, KR, MX, PL, RU, US, ZA.
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch (84) Bestimmungsstaaten (regional): europäisches Patent (AT,  
BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR,  
HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR).
- (30) Angaben zur Priorität:  
102 16 581.5 14. April 2002 (14.04.2002) DE  
103 12 973.1 24. März 2003 (24.03.2003) DE
- (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von  
US): ASIS GMBH [DE/DE]; Kiem-Pauli-Strasse 3, 84036  
Landshut (DE).
- Veröffentlicht:  
— mit internationalem Recherchenbericht  
— vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden  
Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen  
eintreffen

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: METHOD FOR EMPTYING A SUPPLY LINE FOR COATING UNITS

(54) Bezeichnung: VERFAHREN ZUR ENTLEERUNG EINER VERSORGUNGSLEITUNG FÜR BESCHICHTUNGSANLA-  
GEN

(57) Abstract: The invention relates to supply lines (1) delivering coating means, such as paints, to coat-applying devices of a coat-  
ing unit from one or several coating means container/s or reservoir/s. Said supply line (1) comprises a valve device (4, 5) redirecting  
the volume of coating means, which is contained within the supply line, into a coating means reservoir or a circular supply line  
counter to the direction of flow during processing of coating means. In order to facilitate emptying or cleaning of such supply lines,  
said supply line is configured so as to be radially compressible by impinging the outer periphery thereof with a pressure medium  
such that the cross section of the supply line delivering the coating means is minimized when being impinged upon by a pressure  
medium and a volume of coating means, which is contained within the supply line, is displaced.

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]



*Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.*

---

**(57) Zusammenfassung:** Die Erfindung bezieht sich auf Versorgungsleitungen (1) für die Versorgung bzw. Beschickung von Beschichtungsauftragseinrichtungen einer Beschichtungsanlage mit Beschichtungsmittel, wie z.B. Farblacken, aus einem oder mehreren Beschichtungsmittelbehälter oder- Speicher, wobei die Versorgungsleitung (1) eine Ventileinrichtung (4, 5) aufweist, die es erlaubt das sich in der Versorgungsleitung befindende Beschichtungsmittelvolumen entgegen der Flussrichtung bei Beschichtungsmittelverarbeitung in einen Beschichtungsmittelspeicher oder eine Versorgungsringleitung zurückzuführen. Damit ein Entleeren oder Reinigen derartiger Versorgungsleitungen erleichtert wird, ist vorgesehen, die Versorgungsleitung durch Beaufschlagung des Aussenumfanges mit einem Druckmedium, derart radial zusammendrückbar zu gestalten, dass der Beschichtungsmitteldurchgangsquerschnitt der Versorgungsleitung bei einer Beaufschlagung mit einem Druckmedium minimiert wird und ein, in der Versorgungsleitung vorhandenes Beschichtungsmittelvolumen, verdrängt wird.

## Verfahren zur Entleerung einer Versorgungsleitung für Beschichtungsanlagen

### **Beschreibung**

- 5 Die Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren zur Entleerung von Versorgungsleitungen zur Versorgung von Beschichtungsauftragseinrichtungen einer Beschichtungsanlage mit Beschichtungsmittel, wie z.B. Farblacken, aus einem oder mehreren Beschichtungsmittelbehältern oder -speichern, wobei die Versorgungsleitung eine Ventileinrichtung aufweist, die es erlaubt, daß sich in der Versorgungsleitung befindende Beschichtungsmittelvolumen entgegen der Flußrichtung bei Beschichtungsmittelverarbeitung in einen Beschichtungsmittelspeicher oder eine Versorgungsringleitung zurückzuführen

Derartige Versorgungsleitungen können beispielsweise Lackringleitungen von Lackieranlagen, aber auch von diesen Lackringleitungen abführende Lackzuführleitungen, die zwischen Ringleitung und Lackwechseleinrichtung oder zwischen Lackwechseleinrichtung und Lackauftragseinrichtung angeordnet sind, sein.

Insbesondere beim Betreiben von Lackieranlagen mit wechselnden Farblacken besteht von jeher das Problem, daß die einzelnen Komponenten der Lackieranlage vor einem Lackwechsel gereinigt werden müssen, wobei insbesondere der, in den Versorgungsleitungen enthaltene, Lack zu entfernen ist. Aus Umweltschutz- und Kostengründen ist es hierbei vorteilhaft, wenn der, in den Versorgungsleitungen enthaltene, Lack nicht verworfen werden muß, sondern wieder einem Lackvorratsbehälter oder einer Lackringleitung zugeführt werden kann.

- 25 Für Lösung des Reinigungsproblems einer zwischen Lackwechseleinrichtung und Lack-spritzpistole angeordneten Lackversorgungsleitung ist beispielsweise in der deutschen Patentschrift DE-PS 197 09 988 vorgeschlagen, innerhalb der Versorgungsleitung einen Verdrängerkörper anzuordnen und das in der Versorgungsleitung enthaltene Lackvolumen durch Bewegen des Verdrängerkörpers entgegen der Lackflußrichtung aus der Versorgungslei-

tung zu verdrängen und in die Lackwechseleinrichtung bzw. Lackringleitung zurückzuführen. Anschließend erfolgt eine Spülung der Versorgungsleitung mit Lösungsmittel in Lackflußrichtung. Das in der Versorgungsleitung enthaltene Lösungsmittel wird anschließend mit dem Verdrängerkörper, welcher ohnehin in seine Ausgangslage zurückgeführt werden muß, aus der Versorgungsleitung in Lackflußrichtung ausgeschoben. Nachteilig an diesem Lösungsvorschlag ist vor allem der hohe Steuerungsaufwand für die Verdrängerkörperbewegung und die umfangreiche Sensorik für die Positionsbestimmung des Verdrängerkörpers.

Der vorliegenden Erfindung liegt daher, ausgehend vom beschriebenen Stand der Technik die Aufgabe zugrunde ein Verfahren für die Reinigung einer Versorgungsleitung einer Beschichtungsanlage, wie z.B. die Lackringleitung oder die Lackzuführleitung einer Lackieranlage, vorzuschlagen, das einerseits mit geringstmöglichen technischen Aufwand zu realisieren ist, und andererseits auch eine weitgehende Beschichtungsmittelrückgewinnung des, in der Versorgungsleitung enthaltenen, Beschichtungsmittelvolumens bzw. Lackvolumens erlaubt.

Weiterhin ist es auch Aufgabe der Erfindung eine für dieses Reinigungs- bzw. Entleerungsverfahren geeignete Versorgungsleitung vorzuschlagen.

Die Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß das Beschichtungsmittel bei jedem Beschichtungsmittelwechsel durch eine fortlaufende Verformung der Versorgungsleitung in Richtung Beschichtungsmittelspeicher oder zur Versorgungsringleitung aus der Versorgungsleitung verdrängt wird, d.h. der lichte Querschnitt der Versorgungsleitung wird beispielsweise durch fortschreitendes Zusammendrücken der Versorgungsleitung in Richtung des Beschichtungsmittelspeichers oder der Versorgungsringleitung über nahezu ihre gesamte Länge hin minimiert und ein in der Versorgungsleitung befindliches Beschichtungsmittelvolumen wird quasi aus der Versorgungsleitung ausgedrückt bzw. ausgestreift.

Für eine möglichst rückstandsfrei Entleerung der Versorgungsleitung ist es hierbei vorteilhaft, wenn der Durchgangsquerschnitt der Versorgungsleitung bis auf Null bzw. annähernd Null reduziert wird. Das Verformen bzw. Zusammendrücken der Versorgungsleitung erfolgt

- 3 -

durch eine Druckbelastung des Außenumfanges mit einem Druckmedium, wobei in einer vorteilhaften Ausgestaltungsform der Erfindung als Druckmedium vorzugsweise eine Flüssigkeit oder ein Gas, z.B. Luft, verwendet wird.

- 5 Das gasförmige oder flüssige Druckmedium wird hierbei in einem, gegen die Umgebung abgedichteten, Spaltraum zwischen der Versorgungsleitung und einem die Versorgungsleitung koaxial umgebenden Mantelrohr oder Mantelschlauch geführt. Die Zufuhr und die Abfuhr des Druckmediums in den Spaltraum erfolgt über, im Bereich der Versorgungsleitungen angeordnete, Anschlüsse bzw. Ventile. Damit das in der Versorgungsleitung vorhandene Beschichtungsmittelvolumen in die Versorgungsringleitung bzw. Beschichtungsmittelbehälter zurückgeführt wird, wird der Spaltraum entgegen der Flußrichtung des Beschichtungsmittels bei Beschichtungsmittelverarbeitung vom Druckmedium durchströmt, so daß die sich ausbreitende Gas- oder Flüssigkeitssäule die Versorgungsleitung fortlaufend in Richtung Versorgungsringleitung bzw. Beschichtungsmittelbehälter verformt. Die Versorgungsleitung wird hierdurch ausgestreift. Nach diesem Ausstreifen bzw. Entleeren der Versorgungsleitung wird das Druckmedium aus dem Spaltraum zwischen Versorgungsleitung und Mantelschlauch bzw. Mantelrohr wieder abgelassen und der Spaltraum hierdurch drucklos gemacht. Die Eigenelastizität der Versorgungsleitung macht anschließend die, durch das Druckmedium herbeigeführte, Verformung der Versorgungsleitung zumindestens teilweise wieder rückgängig. Eine, zum Entfernen der noch vorhandenen Beschichtungsmittelreste, durch die Versorgungsleitung geleitete Spülflüssigkeit unterstützt das Rückverformen der Versorgungsleitung sowie auch das Austreiben des Druckmediums aus dem Spaltraum.
- 10  
15  
20

- Das erfindungsgemäße Reinigungsverfahren ist auch auf Versorgungsleitungen bzw. Versorgungsringleitungen, welche durch Ventile, Drosselstellen, Fördereinrichtungen oder sonstige Einrichtungen in mehrere Abschnitte unterteilt ist, anwendbar. Die einzelnen Abschnitte werden hierbei auch einzeln mit Druckmittel beaufschlagt, d.h. die Versorgungsleitung wird zwischen partiell, zwischen den, die Leitung unterbrechenden Einrichtungen durch Druckbeaufschlagung entleert. Eine zeitlich hintereinandergeschaltete Druckbeaufschlagung aneinander
- 25

angrenzender Abschnitte führt dann zu einer fortschreitenden Beschichtungsmittelförderung zum Beschichtungsmittelbehälter.

5 Eine, für die Durchführung des beschriebenen Entleerungsverfahrens geeignete Versorgungsleitung ist, durch Beaufschlagung des Außenumfanges mit einem Druckmedium, radial  
derart zusammendrückbar gestaltet, daß der Beschichtungsmitteldurchgangsquerschnitt der Versorgungsleitung nahezu null (Nulldurchgangsquerschnitt) wird. Die Versorgungsleitung  
ist hierbei über nahezu ihre gesamte Länge mit Druckmittel beaufschlagbar. Durch Beauf-  
schlagung der Versorgungsleitung mit Druckmittel über nahezu die gesamte Versorgungslei-  
10 tungslänge hin, wird das gesamte Beschichtungsmittelvolumen aus der Versorgungsleitung  
verdrängt bzw. ausgedrückt.

Damit ein möglichst effektives Ausstreifen bzw. Ausdrücken der Versorgungsleitung gege-  
ben ist, kann zusätzlich auch vorgesehen sein die Versorgungsleitung ineinanderfaltbar zu  
15 gestalten. Durch eine günstige Faltenlegung während des Zusammendrückvorganges der  
Versorgungsleitung kann hierbei erreicht werden, daß ein verbleibender lichter Beschich-  
tungsmitteldurchgangsquerschnitt möglichst gering ausfällt, d.h. auch das in der Versor-  
gungsleitung verbleibende Beschichtungsmittelvolumen möglichst gering ausfällt und die  
Beschichtungsmittelverdrängung aus der Versorgungsleitung möglichst effektiv ist. Die In-  
20 einanderfaltung der Versorgungsleitung bei Druckbeaufschlagung kann hierbei durch an der  
Versorgungsleitung angeordnete Längssicken, Verstärkungen usw. noch unterstützt werden.

In einer vorteilhaften Einzelausgestaltung der Erfindung besteht die Versorgungsleitung aus  
einem weichelastischen, radial zusammendrückbaren, beschichtungsmittelführenden Schlauch,  
25 der von einem Mantelschlauch oder Mantelrohr umgeben ist, wobei der Spalt- oder Rin-  
raum zwischen dem beschichtungsmittelführenden Schlauch und dem Mantelschlauch bzw.  
Mantelrohr mit einer Ventileinrichtung verbunden ist, so daß dieser Spaltraum mit einem  
Druckmedium beaufschlagt werden kann. Dieses, in den Spaltraum eingebrachte Druckme-  
dium übt eine Druckkraft auf den Außenumfang des Schlauches aus und verändert, dadurch

dessen Außenkontur, d.h. der Schlauch wird zusammengedrückt. Da das Druckmedium hierbei auch auf den Innenumfang des Mantelschlauches bzw. Mantelrohres einwirkt, ist in einer vorteilhaften Weiterentwicklung des Erfindungsgedankens auch vorgeschlagen, daß der radiale Verformungswiderstand, insbesondere der Dehnungswiderstand, des Mantelschlau-  
5 ches bzw. Mantelrohres größer ist als der radiale Verformungswiderstand, insbesondere die Zusammendrückbarkeit der Versorgungsleitung. Hierdurch wird erreicht, daß der auf die Versorgungsleitung einwirkende Druck nicht durch eine Dehnung des Mantelschlauches und der daraus resultierenden Vergrößerung des Spalraumvolumens abgebaut wird, bevor die Versorgungsleitung vollständig zusammengedrückt ist.

10

In einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltungsform ist vorgesehen, daß die Ventileinrichtung für die Beaufschlagung des Spaltraumes mit Druckmittel, bezogen auf die Beschichtungsmittelflußrichtung im Bereich dem, der Beschichtungsmittelauftragseinrichtung zugeordnetem Ende der Versorgungsleitung, angeordnet ist und die Beaufschlagung des  
15 Spaltraumes mit Druckmediums entgegen der Beschichtungsmittelflußrichtung bei der Beschichtungsmittelverarbeitung erfolgt. Durch die sich hierbei im Spalraum aufbauende Drucksäule, die sich entgegen der Beschichtungsmittelflußrichtung ausbreitet, wird auch das in der Versorgungsleitung vorhandene Beschichtungsmittelvolumen entgegen der Beschichtungsmittelflußrichtung aus der Versorgungsleitung herausgedrückt.

20

Sind als Druckmedien Gase oder Flüssigkeiten vorgesehen, ist, sofern ein geschlossener Druckmittelkreislauf vorgesehen ist, der Spalraum zwischen der Versorgungsleitung und dem Mantelschlauch bzw. Mantelrohr gasdicht oder zumindestens flüssigkeitsdicht gegenüber der Umgebung verschlossen und die Zuführung sowie die Ableitung des Druckmedi-  
25 ums ist über voneinander getrennte Einlaß- und Auslaßventile bewerkstelligt. Wird Luft als Druckmedium verwendet, so kann auch ein offener Druckmedium- Kreislauf vorgesehen sein, d.h. die Luft wird nach dem vollständigen Durchströmen des Spaltraumes, am Ende der Versorgungsleitung oder eines Versorgungsleitungsabschnittes über einen Schalldämpfer in die Umgebungsluft abgeblasen.

Eine weitere vorteilhafte Einzelausgestaltung sieht vor den Mantelschlauch bzw. das Mantelrohr und die Versorgungsleitung koaxial zueinander anzuordnen, wobei der Innenumfang des Mantelschlauches nahezu dem Außenumfang der Versorgungsleitung entspricht. Vorteilhaft an dieser Anordnung ist, daß die weichelastische Versorgungsleitung, die zwangsweise auch eine geringe Widerstandskraft gegen ein radiales Aufdehnen durch Beschichtungsmittel-  
5     druck aufweist, hinsichtlich seiner radialen Ausdehnung durch den Mantelschlauch begrenzt ist, d.h. nicht platzen kann.

10    Hinsichtlich der Materialpaarungen hat es weiterhin sich als vorteilhaft erwiesen, den Mantelschlauch aus Polyamid und die Versorgungsleitung aus Polyurethan zu fertigen. Als vorteilhaftes Material für die Herstellung der Versorgungsleitung kommt auch Teflon oder ein Teflon beschichteter Trägerschlauch in Frage

15    Die Erfindung ist in der nachfolgenden Beispielsbeschreibung anhand eines in den Zeichnungen dargestellten Ausführungsbeispiels einer Versorgungsleitung für eine Lackieranlage im Einzelnen beschrieben. In der Zeichnung zeigt die

Figur 1   eine schematische, verkürzte Darstellung einer erfindungsgemäßen Versorgungs-  
20     leitung für eine Lackieranlage ohne Druckmediumbeaufschlagung im Längsschnitt;

Figur 2   eine schematische, verkürzte Darstellung einer erfindungsgemäßen Versorgungs-  
   leitung für eine Lackieranlage mit Druckmediumbeaufschlagung im Längsschnitt;

Figur 3   Querschnitt einer erfindungsgemäßen Versorgungsleitung für eine Lackieranlage  
   ohne Druckmediumbeaufschlagung;

25    Figur 4   Querschnitt erfindungsgemäßen Versorgungsleitung für eine Lackieranlage mit  
   Druckmediumbeaufschlagung

In den Zeichnungen sind lediglich die für das Verständnis der Erfindung erforderlichen Teile einer Lackieranlagen-Versorgungseinrichtung mit einer erfindungsgemäßen Versorgungslei-

tung dargestellt. Figur 1 zeigt eine mögliche Ausführungsform einer Versorgungseinrichtung (1), die im wesentlichen aus der erfindungsgemäßen weichelastischen, lackführenden Versorgungsleitung (3), einem die Versorgungsleitung (3) umgebenden Mantelschlauch (2), einem an diesen Mantelschlauch (2) angeschlossenen Einlaßventil (4), einem an den  
5 Mantelschlauch (2) angeschlossenen Auslaßventil (5), sowie zwei Abdichtkappen (6), welche den Spalt- oder Ringraum (7) zwischen dem Mantelschlauch (2) und dem lackführenden Schlauch (3) an beiden Enden der Versorgungsleitung gegenüber der Umgebung abdichten, besteht. Für eine Reinigung der lackführenden Versorgungsleitung (3) wird der Spaltraum (7) zwischen Mantelschlauch (2) und Versorgungsleitung (3) über eine Druckmediumzulei-  
10 tung (8) und das Einlaßventil (4), welches mit dem Spaltraum (7) in Verbindung steht mit einem unter Druck stehenden Gas beaufschlagt. Wie in Figur 2 dargestellt wird die lackführende Versorgungsleitung (3) der Versorgungseinrichtung (1) zuerst im Bereich des Einlaßventil (4) verformt bzw. zusammengedrückt. Diese Verformung bzw. das Zusammendrücken des lackführenden Schlauches (3) setzt sich bei weiterer Druckmittelzufuhr durch die sich  
15 aufbauende Druckmediumssäule über die gesamte Länge der Versorgungsleitung (3) fort. Da sich die Druckmediumssäule im Spaltraum (7) entgegen der eigentlichen Lackflußrichtung bei Lackverarbeitung im Mantelschlauch (2) ausbreitet, wird die sich im lackführenden Schlauch (3) befindliche Lacksäule (9) auch entgegen der eigentlichen Lackflußrichtung aus der Versorgungsleitung (3) herausgedrückt. Nach dem die Lacksäule (9) aus den lackführenden Schlauch (3) ausgeschoben wurde, wird anschließend das Druckmittel über das Auslaß-  
20 ventil (5) und den Ableitungsschlauch (10) entfernt. Anzumerken ist hierbei, daß das Auslaßventil (5) mit dem Einlaßventil (4) kombiniert werden kann und das Druckmedium durch die sich beim Einsatz der Lackiermaschine aufbauende Lacksäule in der Versorgungsleitung (3) über dieses Ein/Auslaßventil ausgeschoben werden kann. Die Figur 4 zeigt die mit dem  
25 Druckmedium Gas beaufschlagte Versorgungsleitung (3) im Querschnitt. Deutlich ersichtlich ist in dieser Darstellung die erhebliche Verringerung des verbleibenden Lackdurchgangs-  
querschnittes (11) durch Zusammendrücken bzw. Ineinanderfalten der Versorgungsleitung (3) infolge der Druckmediumbeaufschlagung. Der im verbleibenden Lackdurchgangsquer-

- 8 -

schnitt (11) verbliebene Restlack wird anschließend, entsprechend der bisherigen Praxis, mittels Lösemittel ausgespült.

5

10

15

20

25

## PATENTANSPRÜCHE :

- 1) Verfahren zur Reinigung bzw. Entleerung einer Versorgungsleitung für die Versorgung  
5 bzw. Beschickung von Beschichtungsauftragseinrichtungen einer Beschichtungsanlage,  
insbesondere der Lackauftragseinrichtung einer Lackieranlage, mit Beschichtungsmittel,  
wie z.B. Farblacken, aus einem oder mehreren Beschichtungsmittelbehältern oder -  
speichern, wobei die Versorgungsleitung eine Ventileinrichtung aufweist, die es erlaubt,  
10 daß sich in der Versorgungsleitung befindendes Beschichtungsmittelvolumen entgegen  
der Flußrichtung bei Beschichtungsmittelverarbeitung in einen Beschichtungsmittelspei-  
cher oder eine Versorgungsringleitung zurückzuführen, dadurch gekennzeichnet, daß das  
Beschichtungsmittel bei jedem Beschichtungsmittelwechsel durch Verformen der Ver-  
sorgungsleitung zum Beschichtungsmittelspeicher oder zur Versorgungsringleitung hin  
15 aus der Versorgungsleitung verdrängt wird
- 2) Verfahren nach Anspruch 1 dadurch gekennzeichnet, daß die Versorgungsleitung vom  
Ausgabeende fortschreitend zum Beschichtungsmittelspeicher oder zur Versorgungs-  
ringleitung hin zum Nulldurchgangsquerschnitt verformt wird.
- 20 3) Versorgungsleitung gemäß Anspruch 1 bis 2 dadurch gekennzeichnet, daß die Versor-  
gungsleitung durch Beaufschlagen ihres Außenumfanges mit einem Druckmedium ver-  
formt wird..
- 25 4) Verfahren gemäß Anspruch 3 dadurch gekennzeichnet, daß ein gasförmiges oder flüssi-  
ges Druckmedium verwendet wird und dieses gasförmige oder flüssige Druckmedium im  
Spaltraum zwischen der Versorgungsleitung und einem koaxial zur Versorgungsleitung  
angeordneten, Mantelschlauch oder Mantelrohr der Versorgungsleitung entlang geführt  
wird.

- 5) Verfahren gemäß Anspruch 1 bis 4 dadurch gekennzeichnet, daß eine, in mehrere Versorgungsleitungsabschnitte unterteilte Versorgungsleitung, bereichsweise, zum Beschichtungsmittelspeicher hin durch partielle Druckbeaufschlagung des Außenumfanges entleert wird.
- 5
- 6) Verfahren gemäß Anspruch 1 bis 6 dadurch gekennzeichnet, daß die Versorgungsleitung abschließend mit einer Spülflüssigkeit gereinigt wird.
- 7) Verfahren gemäß Anspruch 1 bis 6 dadurch gekennzeichnet, daß die Rückverformung der Versorgungsleitung in die ursprüngliche Form durch den Spülvorgang unterstützt wird.
- 10
- 8) Versorgungsleitungen für die Versorgung bzw. Beschickung von Beschichtungsauftragseinrichtungen einer Beschichtungsanlage, insbesondere der Lackauftragseinrichtung einer Lackieranlage, mit Beschichtungsmittel, wie z.B. Farblacken, aus einem oder mehreren Beschichtungsmittelbehälter oder -speicher, wobei die Versorgungsleitung eine Ventileinrichtung aufweist, die es erlaubt das sich in der Versorgungsleitung befindende Beschichtungsmittelvolumen entgegen der Flußrichtung bei Beschichtungsmittelverarbeitung in einen Beschichtungsmittelspeicher oder eine Versorgungsringleitung zurückzuführen, dadurch gekennzeichnet, daß die Versorgungsleitung durch Beaufschlagung des Außenumfanges mit einem Druckmedium hin radial zusammendrückbar ist, derart, daß der Beschichtungsmitteldurchgangsquerschnitt der Versorgungsleitung minimiert wird und ein in der Versorgungsleitung vorhandenes Beschichtungsmittelvolumen verdrängt wird.
- 15
- 20
- 25
- 9) Versorgungsleitung gemäß Anspruch 8 dadurch gekennzeichnet, daß die Versorgungsleitung aus einem weichelastischen, radial zusammendrückbaren Schlauch besteht, und dieser Schlauch von einem Mantelschlauch oder Mantelrohr umgeben ist, wobei der Spaltraum zwischen weichelastischen Schlauch und Mantelschlauch oder Mantelrohr

vermittels wenigstens einer, mit dem Spaltraum verbundenen, Ventileinrichtung mit einem Druckmedium beaufschlagbar ist.

5 10) Versorgungsleitung gemäß Anspruch 8 bis 9 dadurch gekennzeichnet, daß die Wandung der Versorgungsleitung durch Beaufschlagung des Außenumfanges mit einem Druckmedium ineinanderfaltbar ist.

10 11) Versorgungsleitung gemäß Anspruch 10 dadurch gekennzeichnet, daß die Ineinanderfaltbarkeit der Versorgungsleitung durch längsverlaufende Sicken oder örtliche Materialverstärkungen begünstigt ist.

15 12) Versorgungsleitung gemäß Anspruch 8 bis 10 dadurch gekennzeichnet, daß als der radiale Verformungswiderstand der Versorgungsleitung geringer ist, als der radiale Verformungswiderstand des Mantelschlauches bzw. Mantelrohres.

20 13) Versorgungsleitung gemäß Anspruch 8 bis 12 dadurch gekennzeichnet, daß die Ventileinrichtung für die Beaufschlagung des Spaltraumes zwischen Mantelschlauch bzw. Mantelrohr und Versorgungsleitung bezogen auf die Beschichtungsmittelflußrichtung im Bereich des Versorgungsleitungsendes angeordnet ist und die Beaufschlagung des Spaltraumes mit einem Druckmedium entgegen der Beschichtungsmittelflußrichtung bei Beschichtungsmittelauftrag erfolgt.

25 14) Versorgungsleitung gemäß Anspruch 8 bis 13 dadurch gekennzeichnet, daß der Spaltraum zwischen der Versorgungsleitung und dem Mantelschlauch bzw. Mantelrohr gasdicht gegenüber der Umgebung abgeschlossen ist und die Zuführung und die Ableitung des Druckmediums über voneinander getrennte Einlaß- und Auslaßventile erfolgt.

15) Versorgungsleitung gemäß Anspruch 8 bis 14 dadurch gekennzeichnet, daß das

- 12 -

Druckmedium gasförmig oder flüssig ist.

16) Versorgungsleitung gemäß Anspruch 15 dadurch gekennzeichnet, daß das Druckmedium aus Luft besteht und das Druckmedium in einem offenen Kreislauf geführt ist.

5

17) Versorgungsleitung gemäß Anspruch 8 bis 16 dadurch gekennzeichnet, daß Versorgungsleitung und Mantelschlauch bzw. Mantelrohr und koaxial zueinander angeordnet sind und der Innenumfang des Mantelschlauches nahezu dem Außenumfang der Versorgungsleitung entspricht.

10

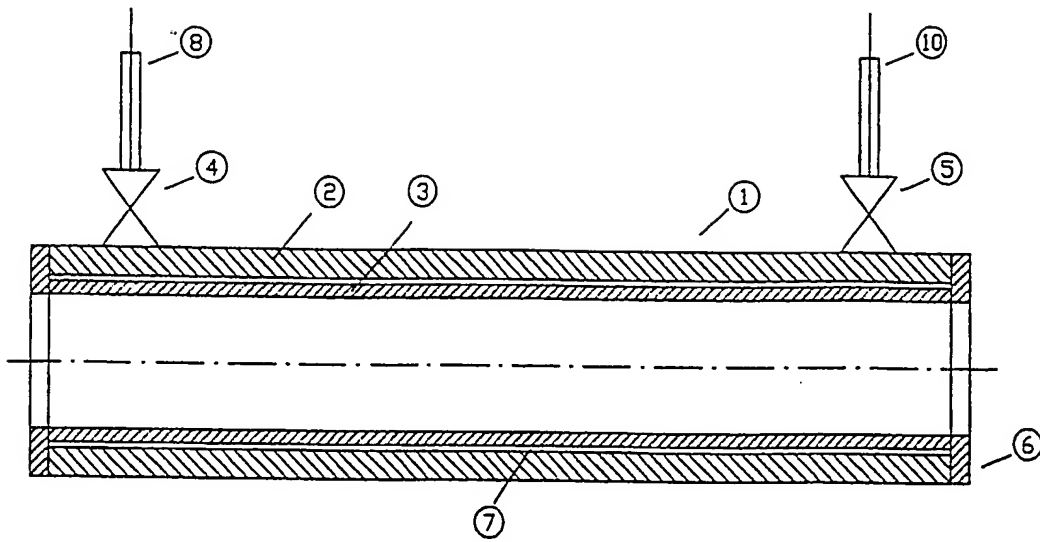
18) Versorgungsleitung gemäß Anspruch 8 bis 17 dadurch gekennzeichnet, daß die Versorgungsleitung aus Teflon (PTFE) oder einem Teflon beschichteten Trägerschlauch besteht.

15 19) Versorgungsleitung gemäß Anspruch 8 bis 18 dadurch gekennzeichnet, daß die Versorgungsleitung aus Polyurethan und der Mantelschlauch bzw. Mantelrohr aus Polyamid besteht.

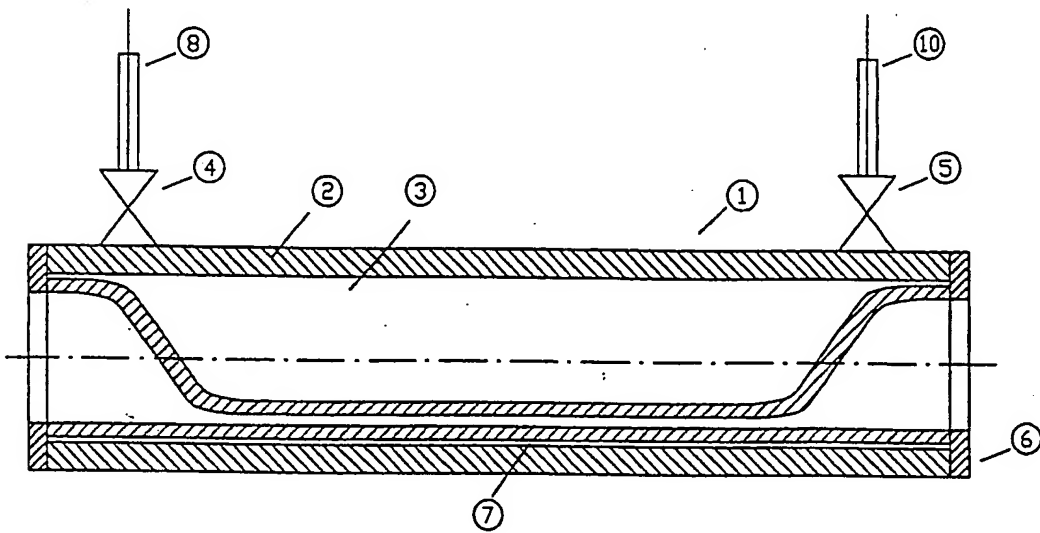
20

25

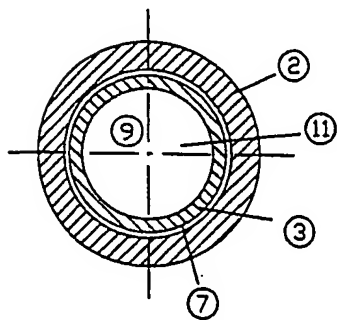
Figur 1



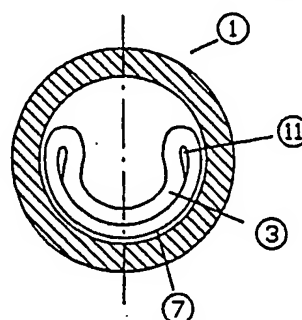
Figur 2



Figur 3



Figur 4



## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/EP 03/03736

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER  
IPC 7 B08B9/02 B05B15/02

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 B08B B05B

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	DE 937 321 C (INTERNAT YTONG STABALITE COMPA) 5 January 1956 (1956-01-05) page 2, line 77 - line 89 page 4, line 41 - line 44 figures	1-19
A	EP 0 519 134 A (POWREX KK ;ARIKAWA SEISAKUSHO KK (JP)) 23 December 1992 (1992-12-23) figures 2,4	1-19

☐ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

## \* Special categories of cited documents:

- \*A\* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- \*E\* earlier document but published on or after the international filing date
- \*L\* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- \*O\* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- \*P\* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- \*T\* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- \*X\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- \*Y\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- \*G\* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

15 August 2003

Date of mailing of the international search report

26/08/2003

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Barré, V

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP 03/03736

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 937321	C	05-01-1956	NONE	
EP 0519134	A	23-12-1992	JP 1994337 C	22-11-1995
			JP 5111679 A	07-05-1993
			JP 7022743 B	15-03-1995
			DE 69120260 D1	18-07-1996
			DE 69120260 T2	23-01-1997
			EP 0519134 A1	23-12-1992
			US 5188134 A	23-02-1993

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 03/03736

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES  
IPK 7 B08B9/02 B05B15/02

Nach der internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

## B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 7 B08B B05B

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

## C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	DE 937 321 C (INTERNAT YTONG STABALITE COMPA) 5. Januar 1956 (1956-01-05) Seite 2, Zeile 77 - Zeile 89 Seite 4, Zeile 41 - Zeile 44 Abbildungen	1-19
A	EP 0 519 134 A (POWREX KK ;ARIKAWA SEISAKUSHO KK (JP)) 23. Dezember 1992 (1992-12-23) Abbildungen 2,4	1-19

☐ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒ Siehe Anhang Patentfamilie

\* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

\*A\* Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

\*E\* älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

\*L\* Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

\*O\* Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

\*P\* Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

\*T\* Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

\*X\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

\*Y\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

\*Z\* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

15. August 2003

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

26/08/2003

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde

Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl  
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Barré, V

## INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 03/03736

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
DE 937321	C	05-01-1956	KEINE		
EP 0519134	A	23-12-1992	JP	1994337 C	22-11-1995
			JP	5111679 A	07-05-1993
			JP	7022743 B	15-03-1995
			DE	69120260 D1	18-07-1996
			DE	69120260 T2	23-01-1997
			EP	0519134 A1	23-12-1992
			US	5188134 A	23-02-1993

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☒ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**

**THIS PAGE BLANK** (USPTO,